

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 26 september 2002 onder nummer 1021544,
ten name van:

PAPYRON B.V.

te Groningen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Folie voorzien van uitsparingen en samenstel van een dergelijke folie en een vloeistof",
en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 26 september 2003

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

A handwritten signature in cursive script, reading 'Mw. I.W. Scheevelenbos-de Reus'.

Mw. I.W. Scheevelenbos-de Reus



S/N 10/672349

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	HEIER et al.	Examiner:	unknown
Serial No.:	10/672349	Group Art Unit:	1775
Filed:	September 25, 2003	Docket No.:	9424.218US01
Title:	FOIL PROVIDED WITH RECESSES AND ASSEMBLY OF SUCH A FOIL AND A LIQUID		

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10:

"Express Mail" mailing label number: EV 408486805 US
Date of Deposit: June 14, 2004

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the U.S. Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

By: Teresa Anderson
Name: Teresa Anderson

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop: Missing Parts
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Netherlands application,
Serial No. 1021544, filed September 26, 2002, the right of priority of which is claimed
under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,
MERCHANT & GOULD P.C.
P.O. Box 2903
Minneapolis, Minnesota 55402-0903
(612) 332-5300

Dated: June 14, 2004

JJG/ame

By: John J. Gresens
John J. Gresens
Reg. No. 33,112

CMJ/FMB/P60404NL00

Titel: Folie voorzien van uitsparingen en samenstel van een dergelijke folie en een vloeistof.

De uitvinding heeft betrekking op een folie bestemd voor gebruik in bijvoorbeeld een beeldvormingssysteem, waarbij de folie is voorzien van een eerste oppervlak en een in hoofdzaak tegenover dit eerste oppervlak gelegen tweede oppervlak, waarbij het eerste oppervlak is voorzien van een veelvoud
5 van uitsparingen die zich elk vanaf het eerste oppervlak door een deel van een dikte van de folie in de richting van het tweede oppervlak uitstrekken en die elk vulbaar zijn met een vloeistof.

Een dergelijk folie is bijvoorbeeld bekend uit WO/02/10853A1. De uitsparingen van deze bekende folie zijn elk voorzien van een vloeistof
10 waarvan het visuele uiterlijk met behulp van een over de vloeistof aangelegd elektrisch veld kan worden geregeld. Zo kan de vloeistof zijn voorzien van elektrisch geladen deeltjes die zich, afhankelijk van de richting van de met behulp van elektroden over de vloeistof aangebrachte veldlijnen, ofwel in de richting van het eerste oppervlak begeven, ofwel in de richting
15 van het tweede oppervlak begeven. De positie van de elektrisch geladen deeltjes binnen de vloeistof bepaalt het visuele uiterlijk van de vloeistof zoals dat wordt waargenomen vanaf een vooraf bepaalde aanzichtzijde. In dit bijzondere geval is er sprake van een elektroforetisch medium en vormt de uitsparing die is gevuld met dit medium een elektroforetisch
20 beeldelement. Wanneer over elke uitsparing met een elektroforetisch medium een afzonderlijk aanstuurbaar elektrisch veld wordt aangelegd is het mogelijk om met een veelvoud van nabij elkaar gelegen uitsparingen een vanaf de aanzichtzijde waarneembaar vooraf bepaald beeld te vormen.

Een nadeel van een dergelijke folie is dat elke uitsparing
25 afzonderlijk met vloeistof dient te worden gevuld. Vooral wanneer sommige uitsparingen gevuld moeten worden met een elektroforetisch medium dat verschilt van het elektroforetische medium waarmee andere uitsparingen

moeten worden gevuld, vormt dit een probleem. Vooral in dit geval zijn complexe handelingen en/of is complexe apparatuur nodig waardoor het selectief vullen van de uitsparingen een moeizaam, tijdrovend en kostbaar proces kan zijn.

5 De uitvinding beoogt een folie te verschaffen waarmee tegemoet wordt gekomen aan het hierboven beschreven nadeel van de bekende folie.

Dit doel van de uitvinding wordt bereikt met de folie volgens de uitvinding die wordt gekenmerkt in dat de veelvoud van uitsparingen is verdeeld over een aantal sets die elk een aantal van de uitsparingen
10 omvatten, waarbij elke uitsparing in een set uitsluitend een vloeistofverbinding heeft met andere uitsparingen in die set.

Bij het met de vloeistof vullen van een in een set opgenomen uitsparing die door middel van de vloeistofverbinding is verbonden met een andere in die set opgenomen uitsparing, zal de vloeistof via de
15 vloeistofverbinding ook terechtkomen in de andere uitsparing. Het is derhalve niet nodig dat elke uitsparing in een bepaalde set afzonderlijk met vloeistof wordt gevuld. Het zal eveneens duidelijk zijn dat hoe meer uitsparingen in een set onderling met elkaar zijn verbonden, hoe meer uitsparingen in die set kunnen worden gevuld met de vloeistof bij het vullen
20 van één uitsparing. Het eventuele gebruik van complexe apparatuur en/of uitvoering van complexe handelingen kan hiermee worden gereduceerd. Bovendien kunnen de uitsparingen in een set die verschilt van een andere set worden gevuld met een vloeistof die desgewenst verschilt van de vloeistof waarmee de uitsparingen van de andere set worden gevuld. Zo is
25 het mogelijk dat de uitsparingen in de ene set bijvoorbeeld worden gevuld met een vloeistof die een rode kleur kan aannemen en de uitsparingen in de andere set worden gevuld met een vloeistof die bijvoorbeeld een blauwe kleur kan aannemen. Toepassing van een dergelijke folie maakt derhalve een meerkleurenbeeldvormingssysteem mogelijk.

Bij voorkeur omvat de vloeistofverbinding een kanaal. Voorts geldt bij voorkeur dat gezien in een richting van de normaal van de folie de doorsnede van elk kanaal in een richting die dwars staat op een lengterichting van het kanaal, kleiner is dan de diameter van elke uitsparing. Dit biedt het voordeel dat gezien in een richting van de normaal van de folie bij gebruik van de folie in een beeldvormingsstelsel overwegend beeldelement definiërende uitsparingen het aanzicht zullen bepalen. Een in gebruik met deze beeldelementen te vormen beeld zal nauwelijks verstoord worden door de aanwezige kanalen. Bovendien staat dit toe dat bijvoorbeeld naast een tussen twee uitsparingen van een set gelegen kanaal een uitsparing van een naastgelegen set kan zijn gesitueerd, hetgeen betekent dat de uitsparingen van verschillende sets dicht nabij elkaar kunnen zijn gelegen. Dit is gunstig voor de kwaliteit van een beeld dat in gebruik met een dergelijk in een beeldvormingsstelsel opgenomen folie wordt gevormd.

In een bijzondere uitvoeringsvorm geldt voorts dat de folie is voorzien van tenminste een zijvlak dat zich uitstrekt van het eerste oppervlak tot aan het tweede oppervlak, waarbij het zijvlak is voorzien van tenminste een opening waarin een van de kanalen uitmondt. Het is in dit geval mogelijk om via de opening waarin het kanaal uitmondt de met het kanaal verbonden uitsparingen te vullen. De opening dient na het vullen van de met de kanaal verbonden uitsparingen uiteraard te worden gesloten. Dit kan eventueel met behulp van het tegen de opening aanbrengen van een afsluitende laag. Het is echter ook mogelijk dat de opening wordt dichtgeklemd. Ook een hot-melt voorziening kan worden getroffen voor het sluiten van de opening.

In een bijzondere uitvoeringsvorm van de folie volgens de uitvinding geldt dat tenminste een van de kanalen is voorzien van een eerste in een van de openingen uitmondend uiteinde en een tweede in een van de andere openingen uitmondend uiteinde. Bij een dergelijke uitvoeringsvorm is het mogelijk dat de uitsparingen elk aan het eerste

oppervlak zijn afgesloten. Immers, bij het via een van de openingen met de vloeistof vullen van het kanaal zal de, in het kanaal en de daarmee verbonden uitsparingen, aanwezige lucht via het tweede in een van de openingen uitmondende uiteinde van het kanaal kunnen ontsnappen.

5 In een bijzondere uitvoeringsvorm van de folie volgens de uitvinding geldt dat de folie een eerste laagvormig deel en een tweede laagvormig deel omvat, waarbij de uitsparingen zich bevinden in het eerste laagvormig deel en het tweede laagvormig deel een bodem omvat voor elke zich in het eerste laagvormige deel bevindende uitsparing. De uitsparingen
10 kunnen in een folie met behulp van een op zich bekende etstechniek zijn aangebracht. Het is ook mogelijk dat met behulp van een bedrukkingstechniek het eerste laagvormige deel op het tweede laagvormige deel is aangebracht. Een dergelijke bedrukkingstechniek omvat bij voorkeur een zeefdruktechniek.

15 Bij voorkeur geldt dat de uitsparingen in elke set zijn gevuld met een elektroforetisch medium zodat het folie geschikt is voor gebruik in een elektroforetisch beeldvormingssysteem.

 In een bijzondere uitvoeringsvorm geldt voorts dat de uitsparingen in een eerste aantal van de sets zijn gevuld met een elektroforetisch medium
20 dat een eerste principiële kleur kan aannemen; de uitsparingen in een tweede aantal van de sets zijn gevuld met een elektroforetisch medium dat een tweede principiële kleur kan aannemen; en de uitsparingen in een derde aantal van de sets zijn gevuld met een elektroforetisch medium dat een derde principiële kleur kan aannemen. Dit biedt de mogelijkheid voor het
25 toepassen van een dergelijk folie in een kleurenbeeldvormingssysteem.

 Voorts geldt bij voorkeur dat het aantal sets is onderverdeeld in groepen, waarbij elke groep uitsluitend is voorzien van een eerste set waarvan de uitsparingen zijn gevuld met het elektroforetisch medium dat de eerste principiële kleur kan aannemen; een naast de eerste set gelegen
30 tweede set waarvan de uitsparingen zijn gevuld met het elektroforetisch

medium dat de tweede principiële kleur kan aannemen; en een naast de eerste set en/of de tweede set gelegen derde set waarvan de uitsparingen zijn gevuld met het elektroforetisch medium dat de derde principiële kleur kan aannemen. Elke groep kan in dat geval een

- 5 kleurenbeeldvormingselement vormen dat in een beeldvormingssysteem zodanig aanstuurbaar is dat op een afstand van de folie elke vooraf bepaalde kleur ter plaatse van het kleurenbeeldvormingselement kan worden waargenomen.

- De uitvinding heeft tevens betrekking op een samenstel
10 omvattende een dergelijke folie en een vloeistof waarmee de uitsparingen vulbaar zijn.

De uitvinding wordt thans toegelicht aan de hand van tekeningen. Hierin toont:

- Fig. 1a schematisch een bovenaanzicht van een eerste
15 uitvoeringsvorm van een folie volgens de uitvinding;
Fig. 1b een doorsnede langs de lijn A-A in Fig. 1a;
Fig. 1c een doorsnede langs de lijn B-B in Fig. 1a;
Fig. 1d een zijaanzicht van de in Fig. 1 in bovenaanzicht getoonde folie;
20 Fig. 2a schematisch een bovenaanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van een folie volgens de uitvinding waarvan de kanalen en uitsparingen zijn gevuld met vloeistof;
Fig. 2b schematisch een doorsnede langs de lijn C-C in Fig. 2a;
Fig. 2c schematisch een doorsnede langs de lijn D-D in Fig. 2a;
25 Fig. 2d een zijaanzicht van de in Fig. 2a in een bovenaanzicht getoonde folie;

- In Fig. 1a wordt een bovenaanzicht getoond van een folie 1 dat is bestemd voor gebruik in bijvoorbeeld een beeldvormingssysteem. In Fig. 1b en Fig. 1c wordt een doorsnede getoond van dit folie 1 langs respectievelijk
30 de lijn A-A in Fig. 1a en langs de lijn B-B in Fig. 1a. Fig. 1d toont een

zijaanzicht zoals bijvoorbeeld waargenomen vanaf oogpunt 2 in Fig. 1a. Dit zijaanzicht komt overeen met een doorsnede langs de lijn E-E in Fig. 1a. De folie 1 is voorzien van een eerste oppervlak 3 en een in hoofdzaak tegenover dit eerste oppervlak gelegen tweede oppervlak 4. Het eerste oppervlak 3 is
 5 voorzien van een veelvoud van uitsparingen 5 die zich elk vanaf het eerste oppervlak 3 door een deel van een dikte van de folie 1 in de richting van het tweede oppervlak 4 uitstrekken. Elke uitsparing is vulbaar met een vloeistof. De veelvoud van uitsparingen is verdeeld over een aantal sets S die elk een aantal van de uitsparingen 5 omvatten. Elke uitsparing 5 in een
 10 set S heeft uitsluitend een vloeistofverbinding 6 met andere uitsparingen in die set S. In het getoonde voorbeeld omvat elke vloeistofverbinding 6 een kanaal 6 die tussen het eerste oppervlak 3 en het tweede oppervlak 4 is gelegen.

Gezien in een richting van de normaal van de folie is, zoals
 15 bijvoorbeeld het bovenaanzicht in Fig. 1a toont, de doorsnede d van elk kanaal 6 in een richting die dwars staat op een lengterichting van het kanaal 6, kleiner dan de diameter D van elke uitsparing 5. Met andere woorden, elk kanaal 6 is smaller dan elke uitsparing 5. Oftewel de afstand tussen tegenover elkaar gelegen wanden van een kanaal 6 is op tenminste
 20 één positie kleiner dan de tegenover elkaar gelegen wanden van een uitsparing 5. In het getoonde uitvoeringsvoorbeeld zijn de uitsparingen 5 in elke set S in een rij gelegen. In de getoonde uitvoeringsvorm omvat de folie 1 een veelvoud van dergelijke kanalen 6 zoals getoond in Fig. 1a. In dit voorbeeld is elke uitsparing 5 door middel van een dergelijk kanaal 6
 25 verbonden met tenminste een andere uitsparing 5. In de figuren 1a tot en met 1d wordt tevens getoond dat de folie is voorzien van zijvlakken 7 die zich elk uitstrekken van het eerste oppervlak 3 tot aan het tweede oppervlak 4. Een dergelijk zijvlak 7 kan, zoals in het getoonde voorbeeld, zijn voorzien van openingen 8. In elke opening 8 mondt een van de kanalen
 30 6 uit. Bij een dergelijk folie 1 is het mogelijk de uitsparingen 5 te vullen met

een vloeistof door de vloeistof in de openingen 8 te laten stromen. Het is hierbij mogelijk dat de in de kanalen 6 en uitsparingen 5 aanwezige lucht langs het eerste oppervlak wegstroomt wanneer het vloeistoffront (niet getoond) voortschrijdt in de kanalen 6 en de uitsparingen 5. Het is uiteraard
 5 ook mogelijk dat dergelijke openingen 8 ontbreken. In dat geval zijn de kanalen 6 in een richting die parallel is gelegen aan het eerste en het tweede oppervlak 3,4 doodlopend uitgevoerd. Bij de getoonde uitvoeringsvorm van de folie 1 is het dan mogelijk de uitsparingen 5 te vullen door bij elk kanaal 6 een daarmee verbonden uitsparing 5 te vullen
 10 met de vloeistof.

In de getoonde voorkeursuitvoeringsvorm is elk kanaal 6 voorzien van een eerste in een van de openingen 8 uitmondend uiteinde 9 en een tweede in een van de openingen 8 uitmondend uiteinde 10. Dergelijke kanalen 6 en de uitsparingen 5 kunnen eventueel nabij het eerste oppervlak
 15 3 van de folie 1 zijn afgesloten met een afsluitende laag 11 die tegen het eerste oppervlak 3 is aangebracht. De Fig. 2b, 2c en 2d tonen een tweede uitvoeringsvorm met een dergelijke laag 11. In dit geval zijn de uitsparingen 5 in elke set S gevuld met een vloeistof zoals bijvoorbeeld een elektroforetisch medium EFM.1, EFM.2, EFM.3. Deze vloeistof kan voor
 20 elke set S dezelfde vloeistof zijn. Het is echter ook mogelijk dat zoals Fig. 2 toont, de uitsparingen 5 in een eerste aantal van de sets S zijn gevuld met een elektroforetisch medium EFM.1 dat een eerste principiële kleur kan aannemen; de uitsparingen 5 in een tweede aantal sets S zijn gevuld met een elektroforetisch medium EFM.2 dat een tweede principiële kleur kan aannemen; en de uitsparingen 5 in een derde aantal van de sets S zijn
 25 gevuld met een elektroforetisch medium EFM.3 dat een derde principiële kleur kan aannemen. De eerste principiële kleur kan bijvoorbeeld rood omvatten; de tweede principiële kleur kan bijvoorbeeld groen omvatten; en de derde principiële kleur kan bijvoorbeeld blauw omvatten.

30 Bij voorkeur is het aantal sets S onderverdeeld in groepen Gx

($x = 1, 2, \dots$) waarbij elke groep G_x uitsluitend is voorzien van een eerste set S_1 waarvan de uitsparingen 5 gevuld zijn met het elektroforetisch medium EFM.1 dat een eerste principiële kleur kan aannemen; een naast de eerste set S_1 gelegen tweede set S_2 waarvan de uitsparingen 5 zijn gevuld met het elektroforetisch medium EFM.2 dat de tweede principiële kleur kan aannemen; en een naast de eerste en/of de tweede set (S_1, S_2) gelegen derde set S_3 waarvan de uitsparingen zijn gevuld met het elektroforetisch medium EFM.3 dat de derde principiële kleur kan aannemen. Het is in dit geval mogelijk dat drie uitsparingen 5 nabij elkaar zijn gelegen en elk zijn gevuld met een elektroforetisch medium dat een kleur kan aannemen die niet door het elektroforetisch medium kan worden aangenomen dat in een van de andere 2 uitsparingen 5 is opgenomen. Dergelijk drie nabij elkaar gelegen uitsparingen 5 kunnen tezamen een beeldvormingselement vormen dat in een beeldvormingssysteem zodanig aanstuurbaar is dat op een afstand van de folie elke vooraf bepaalde kleur ter plaatse van dat beeldvormingselement kan worden waargenomen. Een voorbeeld van een dergelijk beeldvormingselement is in Fig. 2a schematisch weergegeven met driehoek 30. De uitsparingen 5 kunnen bijvoorbeeld worden gevuld met de vloeistof door de vloeistof via de uiteinde 9 in de kanalen 6 te laten stromen. De vloeistof 12 kan bijvoorbeeld via de openingen 8 in de kanalen 6 en de uitsparingen 5 stromen. De lucht die in de kanalen 6 en de uitsparingen 5 aanwezig is kan bij het voortschrijden van het vloeistoffront uit elk tweede in een van de openingen 8 uitmondend uiteinde 10 wegstromen. Bij voorkeur stroomt de vloeistof de kanalen 6 en de uitsparingen 5 in onder invloed van een capillaire werking.

In dat geval zal sprake zijn van een samenstel van een folie 1 volgens de uitvinding en een vloeistof 12 waarmee de uitsparingen 5 vulbaar zijn. Hierbij geldt dat, de vloeistof, een materiaal waarvan de folie 1 is vervaardigd en de afmetingen van elke uitsparing en van elk kanaal zodanig zijn dat bij het vullen van de uitsparingen 5, als het ware vanzelf,

met behulp van een capillaire werking in het betreffende kanaal 6 en de daarmee verbonden uitsparingen 5 kan worden opgenomen. Het is voor de vakman een eenvoudige klus om de afmetingen van de kanalen 6 en de uitsparingen 5, het materiaal van de folie 1 en de vloeistof zodanig op elkaar af te stemmen dat dit effect optreedt. Het materiaal kan bijvoorbeeld een met een UV-licht behandelbare epoxy, een "dry film photoresist" of polyimide omvatten, de uitsparingen kunnen een diameter D omvatten die bijvoorbeeld tussen de 250 en de 800 micron ligt en bij voorkeur tussen de 400 en 600 micron ligt. Een doorsnede afstand d tussen de wanden van een kanaal 6, oftewel een diameter van een kanaal 6, is bij voorkeur kleiner dan 200 micron en groter dan 50 micron. De vloeistof kan bijvoorbeeld paraffine olie omvatten. Een tussen twee uitsparingen gelegen deel van elk kanaal 6 heeft bij voorkeur een lengte die ligt tussen de 50 micron en de 200 micron. In plaats van gebruikmaking van een capillair effect is het voor het met de vloeistof 12 vullen van de uitsparingen 5 en het daarmee verbonden kanaal 6 ook mogelijk om gebruik te maken van vacuümzuigen. Hiertoe kan bijvoorbeeld lucht worden weggezogen door aansluiting van een vacuümpomp op het tweede in een van de openingen 8 uitmondend uiteinde 10. In een tussenproduct is de vloeistof van een dergelijk samenstel in de uitsparingen genomen. Een beeldvormingssysteem kan als eindprodukt zijn voorzien van een dergelijk tussenprodukt.

Bij voorkeur omvat de folie 1 een eerste laagvormige deel P en een tweede laagvormige deel L waarbij de uitsparingen 5 zich in het eerste laagvormige deel P bevinden. Het tweede laagvormige deel L omvat een bodem voor elke zich in het eerste laagvormige deel bevindende uitsparing. Een scheiding tussen het eerste laagvormige deel P en het tweede laagvormige deel L is in de figuren 2b tot en met 2d met behulp van een stippellijn aangegeven. De uitsparingen 5 kunnen in het eerste laagvormige deel P met behulp van een etstechniek zijn aangebracht. Lithografisch etsen, chemisch etsen, eventueel met gebruikmaking van een masker of elke

andere op zich bekende etstechnieken kunnen hiervoor worden aangewend. In dit geval, is het eerste laagvormige deel P met het tweede laagvormige deel L verbonden. Het is echter ook mogelijk dat het eerste laagvormige deel P met behulp van een bedrukkingstechniek op het tweede laagvormige deel

5 L is aangebracht en dat daarmee de folie met de uitsparingen 5 en de kanalen 6 wordt gevormd. Zeefdruktechnieken en andere op zich bekende technieken kunnen hiervoor worden aangewend. Het is uiteraard ook niet uitgesloten dat de uitsparingen 5 en/of de kanalen 6 met een althans gedeeltelijk mechanisch verspanende techniek worden aangebracht.

10 Uiteraard is de afsluitende laag 11 pas aangebracht nadat de folie 1 is voorzien van de uitsparingen 5 en de kanalen 6.

In een elektroforetisch beeldvormingssysteem dienen de uitsparingen 5 elk gevuld te zijn met een elektroforetisch medium. Dit medium omvat een vloeistof waarin elektrisch geladen deeltjes zijn

15 opgenomen. De positie van de elektrisch geladen deeltjes bepaald het visuele uiterlijk, en veelal de kleur, van de vloeistof aan een aanzichtzijde van de folie 1. Uiteraard zijn bij gebruik in een beeldvormingssysteem de openingen 8 van de kanalen 6 gedicht. Ook de uitsparingen 5 zijn in dat geval gedicht. Dit dichten kan bijvoorbeeld met behulp van een hot-melt

20 voorziening zijn uitgevoerd. Het is tevens mogelijk dat de kanalen 6 en/of de uitsparingen 5 op mechanische wijze zijn gedicht.

Het is ook denkbaar dat de kanalen 6 op tussen twee uitsparingen 5 gelegen posities zijn gedicht. Dit kan bijvoorbeeld plaatsvinden door het samendrukken van de folie in een richting die in hoofdzaak parallel is

25 gelegen aan het eerste oppervlak en die in hoofdzaak dwars staat op een lengte as van de kanalen 6. Het is ook denkbaar dat delen in de kanalen 6 die tussen de uitsparingen 5 zijn gelegen worden voorzien van een afsluiting door tegen de afsluitende laag 11 lokaal aangebrachte afsluiters (niet getoond) aan te brengen. Bij het aanbrengen van de laag 11 dient de

30 positionering daarvan in dat geval zodanig te geschieden dat kanalen 6

worden afgesloten. Eventueel kan bij het met vloeistof vullen van de uitsparingen 5 en de kanalen 6 rekening worden gehouden met een door de afsluiters in te nemen volume. Het afsluiten van de delen van de kanalen 6 die tussen de uitsparingen 5 zijn gelegen heeft tot voordeel dat de in de uitsparingen 5 opgenomen vloeistof niet segregeren. Met andere woorden, de elektrisch geladen deeltjes kunnen niet een uitsparing 5 verlaten en bijvoorbeeld niet gaan opeenhopen een andere uitsparing 5. Het is ook mogelijk dat aan weerszijden van de folie schuifspanningen zijn aangebracht om de kanalen te dichten.

Uiteraard dient in gebruik bij een elektroforetisch beeldvormingssysteem de folie nabij het eerste oppervlak 3 en nabij het tweede oppervlak te zijn voorzien van een elektrode (niet getoond). Bij voorkeur is de elektrode aan de aanzichtzijde 3 transparant uitgevoerd. Eventueel omvat de afsluitende laag 11 elektroden. De elektroden kunnen bijvoorbeeld zodanig zijn aangebracht dat een passieve matrixbesturing van het visuele uiterlijk in elk in een uitsparing opgenomen vloeistof mogelijk is. Het is ook mogelijk dat elke uitsparing afzonderlijk is voorzien van een elektrode.

De uitvinding beperkt zich geenszins tot de getoonde uitvoeringsvoorbeelden. Vele varianten zijn mogelijk. Aspecten van het eerste uitvoeringsvoorbeeld kunnen in veel gevallen worden gecombineerd met aspecten van het tweede uitvoeringsvoorbeeld. De uitsparingen kunnen zeer dicht bij elkaar zijn gelegen en de tussen de uitsparingen gelegen wanden kunnen relatief dun zijn uitgevoerd. Een afstand K tussen de middelpunten van twee naast elkaar gelegen uitsparingen kan elke gewenste grootte hebben maar zal bij voorkeur tussen de 300 en 1000 micron liggen. Uiteraard geldt dat een kleinere afstand K een hogere resolutie met zich kan brengen wanneer een dergelijke folie wordt gebruikt in een beeldvormingssysteem. De folie kan tevens elke gewenste dikte hebben. Bij voorkeur echter ligt de dikte tussen de 30 en de 90 micron. Nagenoeg elke

gewenste vorm van een kanaal en van een uitsparing is mogelijk. Al deze mogelijke varianten worden geacht tot de uitvinding te behoren.

CONCLUSIES

1. Folie bestemd voor gebruik in bijvoorbeeld een beeldvormingssysteem, waarbij de folie is voorzien van een eerste oppervlak en een in hoofdzaak tegenover dit eerste oppervlak gelegen tweede oppervlak, waarbij het eerste oppervlak is voorzien van een veelvoud van uitsparingen die zich elk vanaf het eerste oppervlak door een deel van een dikte van de folie in de richting van het tweede oppervlak uitstrekken en die elk vulbaar zijn met een vloeistof, met het kenmerk, dat de veelvoud van uitsparingen is verdeeld over een aantal sets die elk een aantal van de uitsparingen omvatten, waarbij elke uitsparing in een set uitsluitend een vloeistofverbinding heeft met andere uitsparingen in die set.
- 2 Folie volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vloeistofverbinding een kanaal omvat.
- 3 Folie volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat gezien in een richting van de normaal van de folie de doorsnede van elk kanaal in een richting die dwars staat op een lengterichting van het kanaal, kleiner is dan de diameter van elke uitsparing.
4. Folie volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de folie is voorzien van tenminste een zijvlak dat zich uitstrekt van het eerste oppervlak tot aan het tweede oppervlak, waarbij het zijvlak is voorzien van afsluitbare openingen, waarbij in elke opening een van de kanalen uitmondt.
5. Folie volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat ten minste een van de kanalen is voorzien van een eerste in een van de openingen uitmondend uiteinde en een tweede in een van de andere openingen uitmondend uiteinde.
6. Folie volgens een der conclusies 2-5, met het kenmerk, dat de uitsparingen in ten minste een van de sets op een rij zijn gelegen.

7. Folie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat tegen het eerste oppervlak een afsluitende laag is aangebracht.
8. Folie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de folie een eerste laagvormig deel en een tweede laagvormig deel omvat,
5 waarbij de uitsparingen zich bevinden in het eerste laagvormig deel en het tweede laagvormig deel een bodem omvat voor elke zich in het eerste laagvormige deel bevindende uitsparing.
9. Folie volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat de uitsparingen in het eerste laagvormige deel met behulp van een etstechniek zijn
10 aangebracht.
10. Folie volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat het eerste laagvormige deel met behulp van een bedrukkingstechniek op het tweede laagvormige deel is aangebracht.
11. Folie volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat
15 bedrukkingstechniek een zeefdruktechniek omvat.
12. Folie volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de uitsparingen in elke set zijn gevuld met een elektroforetisch medium.
- 13 Folie volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat de uitsparingen in een eerste aantal van de sets zijn gevuld met een elektroforetisch medium
20 dat een eerste principiële kleur kan aannemen; de uitsparingen in een tweede aantal van de sets zijn gevuld met een elektroforetisch medium dat een tweede principiële kleur kan aannemen; en de uitsparingen in een derde aantal van de sets zijn gevuld met een elektroforetisch medium dat een derde principiële kleur kan aannemen.
- 25 14 Folie volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat het aantal sets is onderverdeeld in groepen, waarbij elke groep uitsluitend is voorzien van een eerste set waarvan de uitsparingen zijn gevuld met het elektroforetisch medium dat de eerste principiële kleur kan aannemen; een naast de eerste set gelegen tweede set waarvan de uitsparingen zijn gevuld met het
30 elektroforetisch medium dat de tweede principiële kleur kan aannemen; en

een naast de eerste set en/of de tweede set gelegen derde set waarvan de uitsparingen zijn gevuld met het elektroforetisch medium dat de derde principiële kleur kan aannemen.

15 15. Folie volgens conclusie 12, 13 of 14, met het kenmerk, dat de openingen met behulp van een hot-melt zijn gedicht.

16 16 Samenstel omvattende een folie volgens een der conclusies 1-11 en een vloeistof waarmee de uitsparingen vulbaar zijn, waarbij de vloeistof, een materiaal waarvan de folie is vervaardigd en de afmetingen van elke uitsparing en van elk kanaal zodanig zijn dat de vloeistof bij het vullen van
10 de uitsparingen met behulp van een capillaire werking in het kanaal en de daarmee verbonden uitsparingen kan worden opgenomen.

17 17 Samenstel volgens conclusie 16, met het kenmerk dat de vloeistof een paraffine olie omvat.

18 18 Samenstel volgens conclusie 16 of 17, met het kenmerk, dat het
15 materiaal een met UV-licht behandelbare epoxy omvat.

19 19 Samenstel volgens een der conclusies 16-18, met het kenmerk, dat elke uitsparing een diameter heeft die groter is dan 250 micron, en kleiner is dan 800 micron.

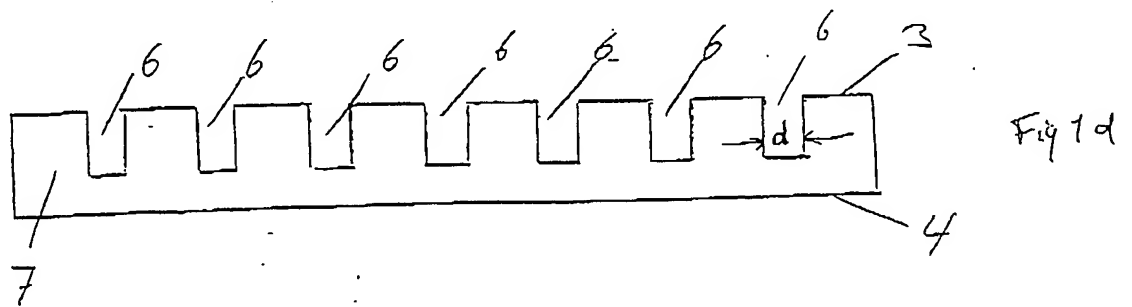
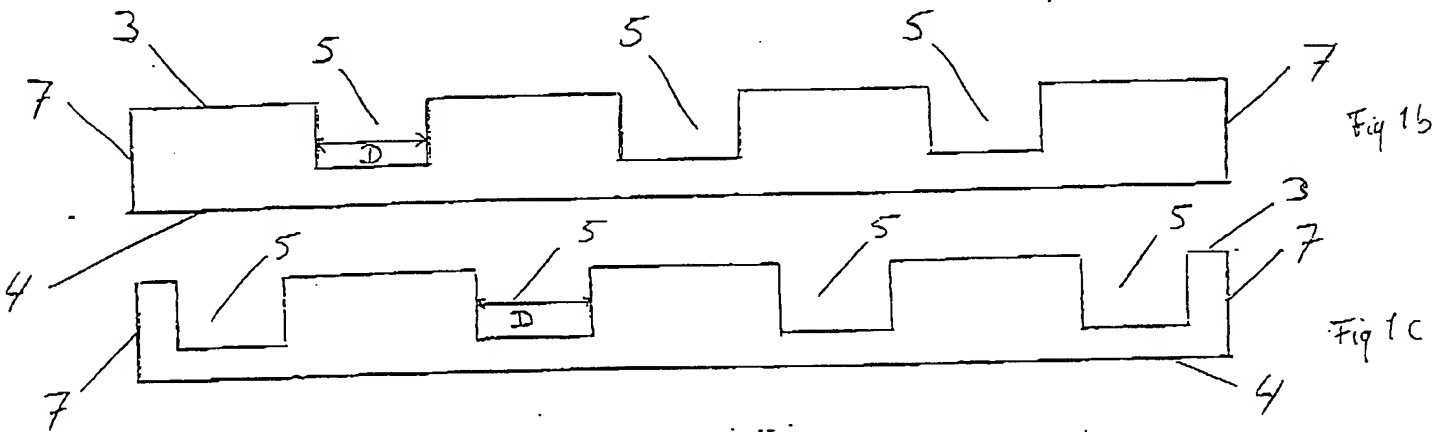
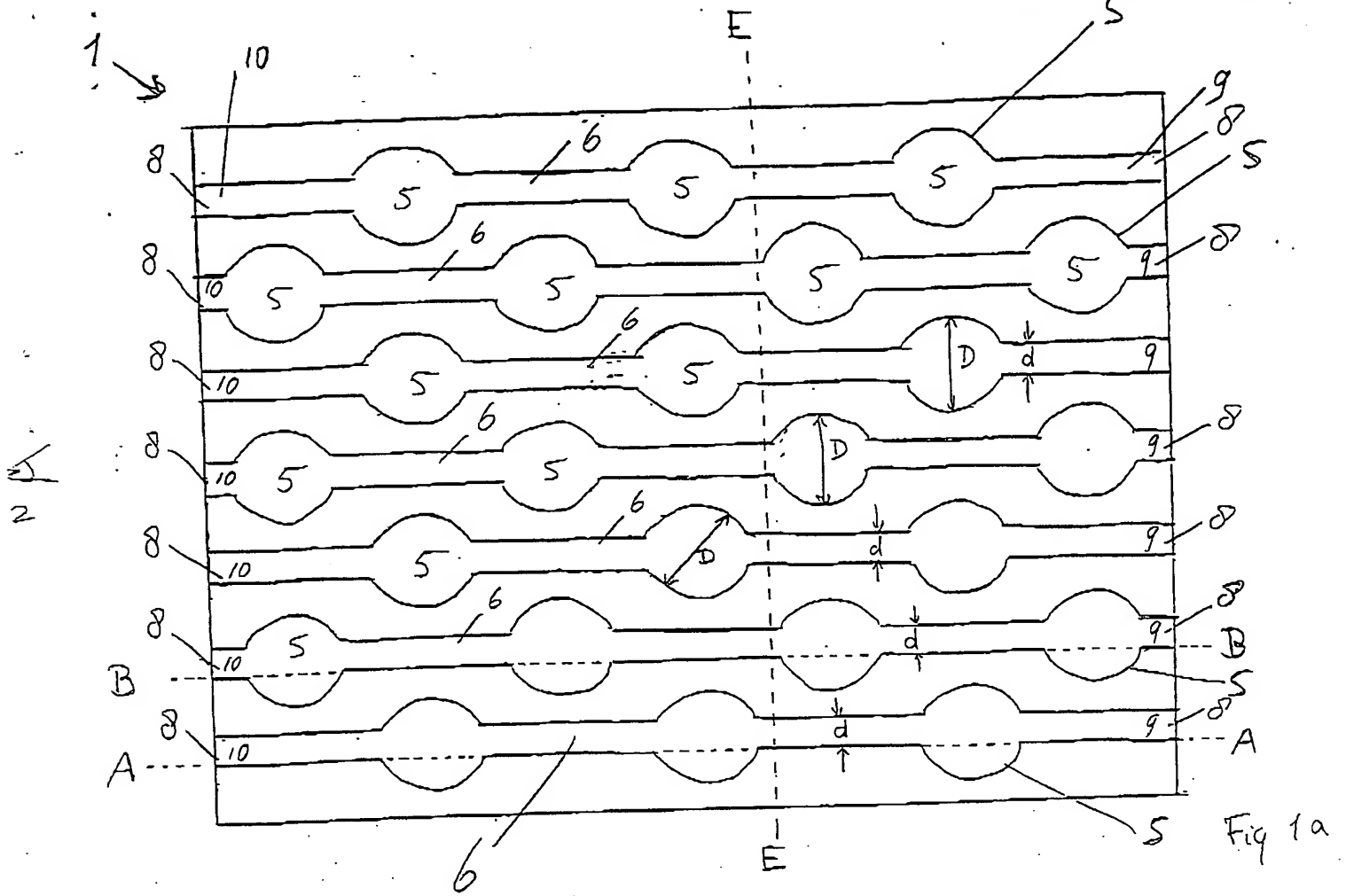
20 20 Samenstel volgens een der conclusies 16-19, met het kenmerk, dat
20 elk kanaal een diameter heeft die ligt tussen de 50 micron en de 200 micron.

21 21 Samenstel volgens een der conclusies 16-20, met het kenmerk, dat een tussen twee uitsparingen gelegen deel van elk kanaal een lengte heeft die groter is dan 50 micron en kleiner is dan 200 micron.

22 22 Samenstel volgens een der conclusies 16-21, met het kenmerk, dat
25 de vloeistof in de uitsparingen is opgenomen.

23 23 Beeldvormingssysteem voorzien van een folie volgens één der conclusies 1-15.

24 24 Beeldvormingssysteem voorzien van een samenstel volgens één der conclusies 16-22.



1021544

